

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-055085

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl. G03G 15/01
G03G 15/01
B41J 2/525
G03G 15/00

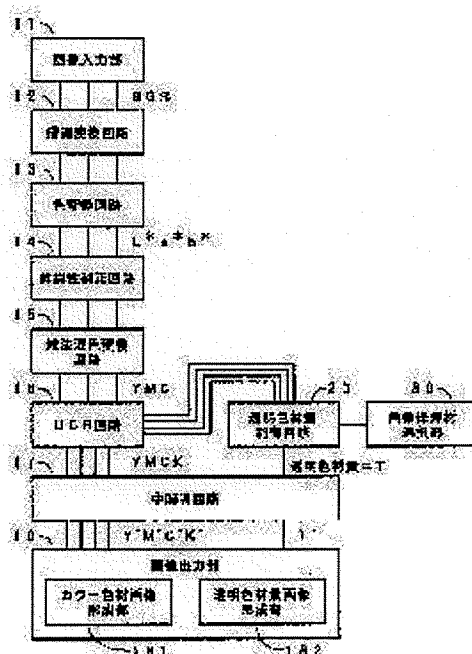
(21)Application number : 08-225853 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD
(22)Date of filing : 08.08.1996 (72)Inventor : HIROSE YOSHITSUGU

(54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image forming device capable of reproducing a color image having a homogeneous gloss and a high texture, without being affected by the surface characteristic of an image holding material such as a paper sheet

SOLUTION: A transparent coloring material quantity control circuit 20 sets a superimposed transparent toner quantity, with the surface characteristic of the image holding material selected with an image holding material selecting part 30 and the maximum value of coverage data for showing the concn. of toner, obtained from each of M, Y, C and K signals after an undercolor is removed. Information T for showing a superimposed transparent coloring material quantity is modulated in area in a half tone circuit 17 and transmitted to a transparent coloring material image forming part 182, to superimpose an image with transparent toner on the image holder.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-55085

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01			G 0 3 G 15/01	J
				Y
	1 1 3			1 1 3 Z
B 4 1 J 2/525			15/00	3 0 3
G 0 3 G 15/00	3 0 3		B 4 1 J 3/00	B
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 19 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-225853

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月8日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 広瀬 吉嗣

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノ い 富士ゼロックス株式会社内

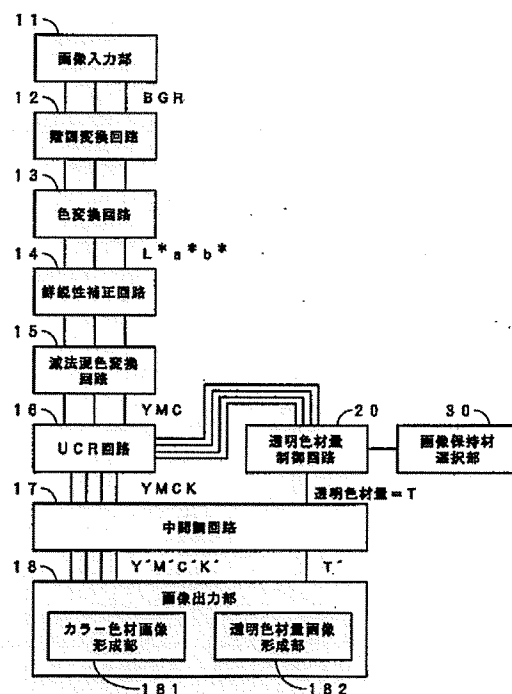
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙などの画像保持材の表面特性に左右されることなく、均質な光沢を有する質感の高いカラー画像を再現することが出来るカラー画像形成装置を提供する。

【解決手段】 透明色材量制御回路20は、画像保持材選択部30を介して選択された画像保持材の表面特性と、下色除去後のY信号、M信号、C信号と、K信号の各信号のうちから得られるトナーの濃度を示すカバレッジデータの最大値とにより、透明トナーの重畳量を決定する。透明色材の重畳量を示す情報Tは、中間調回路17において面積変調されて、透明色材画像形成部182に供給されて、画像保持材上に透明トナーによる画像が重畳される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数種の画像保持材が使用可能であり、複数色の画像形成材料を前記複数種の画像保持材から選択された前記画像保持材上に転写して、カラー画像を形成するカラー画像形成装置において、前記複数色の前記画像形成材料のうちの一色として、無色透明の画像形成材料で画像を形成する透明画像形成手段と、前記複数種の画像保持材から、目的の画像保持材を選択する画像保持材選択手段と、前記画像保持材選択手段で選択された前記画像保持材の表面特性により前記無色透明の画像形成材料の量を制御する透明材料量制御手段と、を有し、前記透明材料量制御手段により前記無色透明な画像形成材料を、選択された前記画像保持材毎に制御することにより出力画像の光沢を変化させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】前記カラー画像を形成する領域を複数個の小領域に分割し、この小領域毎または複数小領域毎に前記無色透明の画像形成材料の量を設定するカラー画像形成装置であって、乱数発生手段を設け、前記透明色材量制御手段は、少なくとも、前記乱数発生手段からの乱数データを考慮して、前記小領域毎または複数小領域毎に前記無色透明の画像形成材料の量を制御することを特徴とする請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】ユーザの領域指定操作に応じて画像が形成される領域を複数の領域に分ける画像領域指定手段を設け、前記透明色材量制御手段は、前記画像領域指定手段により指定された前記領域毎に透明色材の重量量を変える手段を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】入力されたカラー画像の光沢を測定する光沢測定手段を設け、前記透明色材量制御手段は、前記光沢測定手段からの前記入力されたカラー画像の光沢を示す情報を考慮して、前記無色透明の画像形成材料の量を制御することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、カラー原稿等の画像を読み取って画像処理を施し、複数のカラー色材を所定の画像保持材上に転写してカラー画像を形成するカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真記録、静電記録等、カラ

ー画像をトナー等の色材を使用して記録する技術が発達してきた。これに伴い、カラー写真やコンピュータグラフィックスなどのカラー画像を、写真印画紙ではなく、カラー複写機等で、即座に、かつ手軽に得たいとする要求が増えてきている。このような要求に答えるため各種のカラー複写機が提供されるようになってきている。

【0003】そして、例えばカラー複写機によりカラー画像を出力する場合、写真印画紙やコンピュータのディスプレイの色再現域に近い色再現性を得るために、出力されるカラー画像に光沢を持たせるようにすることが従来から行われている。

【0004】例えば、特開昭59-184382号公報においては、カラー画像が形成された用紙の表面に樹脂スプレーを施したり、シート状に被覆したりすることにより透明高分子樹脂層を形成して画像エリアおよび用紙に光沢を与えるようにする技術が開示されている。しかし、この技術の場合には、カラー画像形成後の透明高分子樹脂層を形成する工程が複雑となるため、透明高分子形成層を形成するための手段をカラー複写機の内部に組み込み難く、手軽にカラー画像を印刷して提供する装置としては提供しにくい。

【0005】そこで、予め光沢を持つように形成されたカラートナーを用い、光沢を持つように加工された、いわゆるコート紙上にカラー画像を形成することで、入力されたカラー画像（原稿画像）の色再現域に出力画像の色再現性を近づけるようにすることが行われている。このような、光沢を持つようにされた特殊なカラートナーやコート紙を用いて光沢のあるカラー画像を形成し、光沢を調整する技術としては、以下のようなものがある。

【0006】例えば、特開平4-204669号公報には、光沢度の異なる複数種のトナーを用いることにより、つやあり、つやなし等、ユーザーの好みにあった出力画像を得る技術が開示されている。また、特開平6-202520号公報には、定着温度を変えるようにすることにより、ユーザーの指定に応じて画像の光沢性を変える技術が開示されている。特開平2-72376号公報には、定着工程で加熱されたトナー像をシート面部材で密着させながら挟持搬送して冷却させる際に、シート面部材の表面粗さに応じて定着トナー画像の光沢を設定して、質感の均一な画像を形成可能にする技術が開示されている。

【0007】また、画像処理の立場からカラー画像の光沢の問題を扱ったものとしては、特開平4-204567号公報に開示されている入力されたカラー画像信号の下色を除去する際、下色除去量を所定の領域毎に制御することにより、出力画像の光沢の制御を可能とする技術がある。

【0008】しかし、前述した技術は、コート紙などの予め光沢を有する用紙にカラー画像を形成する場合にお

いて、出力するカラー画像の光沢を制御することができる点においてのみ、有効であり、普通紙では所望の光沢度が得られない。

【0009】すなわち、普通紙などの無光沢紙を用いた場合には、光沢を有するカラートナーによる画像は、図17Aに示すように、無光沢紙上に転写されて、図17Bに示すように定着処理される。

【0010】そして、この場合、図17Bに示したようにカラートナーCTにより画像が形成された画像部分とカラートナーCTの存在しない平滑でない無画像部分とでは、光沢差が大きくなり、出力されたカラー画像は、原稿画像に忠実な画像とはいえ、ユーザにとって違和感のあるものになってしまう。このため白黒画像とカラー画像の両方を得られる装置にあつては、特殊なコート紙をカラー画像の際にのみ、用紙として装填しなければならず使い勝手が悪い。

【0011】また、前述の光沢を有する特殊なカラートナーを用いる技術の場合には、カラートナーCTによって形成されるカラートナー画像について何らかの処理を施すことにより、カラートナー画像自体の光沢を制御するものであり、無画像部分に対しては何の処理もされない。このため、トナー像の形成されない無光沢バックグラウンドとカラートナー像が形成される光沢面との光沢差による違和感を補正することはできない。

【0012】そこで、カラー複写機で形成される画像の少なくとも非画像部に無色透明トナーの像を形成するなどの無色透明トナーを使用した、カラー画像の光沢度、光沢むらを改善する技術が用いられるようになってきている。

【0013】例えば、図17A、Bに示した普通紙の場合において、カラートナーCTによる画像が形成されない部分に、無色透明トナーによる画像を形成するようにする。これにより、無色透明トナーが、普通紙の紙の繊維が荒く、凹凸が存在する紙面に、ある程度浸透し、平滑でない普通紙の凹凸を埋めて平滑にするとともに、適度な光沢を有するようにすることができると考えられる。このように無色透明トナーを用いるようにする技術としては、以下のようなものが開示されている。

【0014】例えば、特開平5-127437号公報においては、カラー画像を形成するためのC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）などの各色毎の静電潜像に対し反転現像と正規現像を続けて行い、その一方に無色透明トナーを用いる技術が開示されている。

【0015】また、特開平5-232840号公報においては、画像が形成される用紙の全面あるいは局所的にユーザが任意に選択した領域に無色透明トナーを用いるようにする技術が開示されている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述した無色透明トナーを使用して画像の光沢度、光沢むらを改善

する方法を用いる場合、不具合が生じることがある。

【0017】すなわち、前述したように、無色透明トナーを使用する従来の方法の場合には、普通紙などの無光沢紙を用いる場合にのみ有効であり、コート紙などの表面特性がよい画像保持材を用いる場合には、必要のない無色透明トナーによる画像が転写、定着するようにされてしまい、光沢が出過ぎて、ざらざらとした見苦しい画像になってしまう。

【0018】また、図17A、Bを用いて前述した普通紙の場合には、紙の繊維が荒く、透明トナーを用いても、透明トナーは、適度に紙面に浸透して定着される。しかし、図17Cに示すように、コート層Sを有するコート紙上に、無色透明トナーTTとカラートナーCTを転写し、図17Dに示すように定着させた場合には、普通紙に比べ表面が平滑にされたコート層Sには、無色透明トナーTTおよびカラートナーCTは、あまり浸透していかない。このため浸透しきれなかった透明トナーが、カラートナーが形成するカラートナー画像を浸食し、カラートナー画像を乱してしまうということが発生する。

【0019】以上のことにかんがみ、この発明は、常時、均質な光沢を有する質感の高いカラー画像を再現することが出来るカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、この発明による請求項1に記載のカラー画像形成装置は、複数種の画像保持材が使用可能であり、複数色の画像形成材料を前記複数種の画像保持材から選択された前記画像保持材上に転写して、カラー画像を形成するカラー画像形成装置において、前記複数色の前記画像形成材料のうちの一色として、無色透明の画像形成材料で画像を形成する透明画像形成手段と、前記複数種の画像保持材から、目的の画像保持材を選択する画像保持材選択手段と、前記画像保持材選択手段で選択された前記画像保持材の表面特性により前記無色透明の画像形成材料の量を制御する透明材料量制御手段と、を有し、前記透明材料量制御手段により前記無色透明な画像形成材料を、選択された前記画像保持材毎に制御することにより出力画像の光沢を変化させることを特徴とする。

【0021】また、この発明による請求項2に記載のカラー画像形成装置は、前記カラー画像を形成する領域を複数個の小領域に分割し、この小領域毎または複数小領域毎に前記無色透明の画像形成材料の量を設定する請求項1に記載のカラー画像形成装置であつて、乱数発生手段を設け、前記透明色材量制御手段は、少なくとも、前記乱数発生手段からの乱数データを考慮して、前記小領域毎または複数小領域毎に前記無色透明の画像形成材料の量を制御することを特徴とする。

【0022】また、この発明による請求項3に記載のカ

ラー画像形成装置は、請求項1または請求項2に記載のカラー画像形成装置であって、ユーザの領域指定操作に応じて画像が形成される領域を複数の領域に分ける画像領域指定手段を設け、前記透明色材量制御手段は、前記画像領域指定手段により指定された前記領域毎に透明色材の重量量を変える手段を有することを特徴とする。

【0023】また、この発明による請求項4に記載のカラー画像形成装置は、請求項1または請求項2に記載のカラー画像形成装置であって、入力されたカラー画像の光沢を測定する光沢測定手段を設け、前記透明色材量制御手段は、前記光沢測定手段からの前記入力されたカラー画像の光沢を示す情報を考慮して、前記無色透明の画像形成材料の量を制御することを特徴とする。

【0024】

【作用】この発明による請求項1に記載のカラー画像形成装置によれば、透明材料量制御手段は、画像保持材選択手段によって選択された画像保持材の表面特性に応じて、出力するカラー画像に重畳する無色透明の画像形成材料の重量量を制御する。透明画像形成手段は、透明材料量制御手段によって制御された、無色透明の画像形成材料の重量量に応じて、カラーの画像形成材料によって形成されるカラー画像に、無色透明の画像形成材料を重畳する。

【0025】これにより、複数種の画像保持材毎に無色透明の画像形成材料の量が制御され、画像保持材毎に出力画像の光沢を調整することができるようになる。

【0026】また、この発明による請求項2に記載のカラー画像形成装置によれば、無色透明の画像形成材料の量は、カラー画像を形成する領域が分割されて形成される複数の小領域または複数小領域毎に設定される。そして、乱数発生手段によって提供される乱数に基づいて、前記小領域毎または前記複数小領域毎に無色透明の画像形成材料の量が変動するように制御される。

【0027】これにより、無色透明の画像形成材料が適度に分散されて、画像保持材上の無色透明の画像形成材料の規則的なパターンによる光沢むらなどのいわゆるグロスむらの発生が防止される。

【0028】さらに、この発明による、請求項3に記載のカラー画像形成装置によれば、透明色材量制御手段は、画像領域指定手段により分けられた画像が形成される領域中の複数の領域毎に、透明色材の重量量を変える。

【0029】これにより、中間調を含む中間調画像領域に対しては、透明色材を重量させて良好な色再現域を確保し、中間調を含まない色再現域が問題となることが少ない線画像領域に対しては、透明色材の重量量を少なくしたり、あるいは透明色材を重量させないようにすることができるようになる。

【0030】さらに、この発明による、請求項4に記載のカラー画像形成装置によれば、光沢度測定手段によ

り、入力されたカラー画像の光沢が測定される。そして、測定された光沢をも考慮して、透明色材量制御手段により無色透明の画像形成材料の量が制御される。

【0031】これにより、入力されたカラー画像（原稿画像）の光沢が考慮され、より入力されたカラー画像に近い光沢を有する出力画像が形成される。

【0032】

【発明の実施の形態】以下に、この発明によるカラー画像形成装置の一実施の形態について図を参照しながら説明する。なお、以下に説明するカラー画像形成装置は、画素を網点面積率を決定する単位面積として処理を行うものである。また、以下に説明するカラー画像形成装置は、無色透明の画像形成材料として、透明トナー（透明色材）を用い、有色の画像形成材料として、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の4色のカラートナー（カラー色材）を用いて、いわゆるフルカラー画像を形成することができるものである。

【0033】【第1の実施の形態】図1は、第1の実施の形態のカラー画像形成装置を説明するためのブロック図である。図1に示すように、この実施の形態のカラー画像形成装置は、画像入力部11と、階調変換回路12と、明度／色度分離色変換回路（以下、色変換回路と略称する）13と、鮮鋭性補正回路14と、減法混色変換回路15と、下色除去回路（以下、UCR回路という）16と、中間調回路17と、カラー色材画像形成部181と透明色材画像形成部182とを有する画像出力部18と、透明色材量制御回路20と、ユーザが使用する用紙の種類を選択するための画像保持材選択部30とを備えている。

【0034】この実施の形態のカラー画像形成装置は、画像保持材として3種類の用紙を使い分けられるようにされている。すなわち、表面特性が悪く光沢のない普通紙、表面特性は良いが、光沢が少ない低光沢コート紙、表面特性が良く、光沢が多い高光沢コート紙の3種類である。

【0035】そして、ユーザは、目的とするカラー画像を出力するに先だって、画像保持材選択部30を介して、使用する用紙を選択することにより、上述の3種類の用紙の中から任意に使用する用紙を選択することが出来るようにされている。

【0036】この実施の形態において画像保持材選択部30は、用紙を選択するための用紙選択キーを備え、ユーザからのキー操作に応じて、ユーザにより選択された画像保持材を特定する選択情報を形成し、透明色材量制御回路20に供給するようにされている。そして、この実施の形態のカラー画像形成装置は、使用する用紙が選択された後において、カラー画像の形成処理を開始する。

【0037】画像入力部11は、カラー原稿を光学的に読み取ってカラー画像信号に変換し、これを出力する。

画像入力部11は、例えば、カラーテレビカメラやカラーイメージスキャナーなどが用いられて形成されたものである。この実施の形態において画像入力部11から出力されるカラー画像信号は、各画素が、それぞれ8ビットのR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の画像信号から成っている。

【0038】階調変換回路12は、画像入力部11から出力されるR、G、Bの各画像信号の階調を等価明度に変換するテーブルである。

【0039】色変換回路13は、等価明度に変換されたR、G、Bの各画像信号を明度情報信号 L^* と色度情報信号 a^* 、 b^* とに変換する。この実施の形態においては、 3×10 のマトリックス演算により均等色空間である L^* 、 a^* 、 b^* 成分に変換している。なお、明度情報信号、色度情報信号については、上述のように L^* 、 a^* 、 b^* と表記すべきであるが、以下においては、 L 、 a 、 b と表記するものとする。

【0040】鮮鋭性補正回路14は、アンシャープネスマスクと画像とのコンボリューションを取る方法が一般的に用いられているが、この実施の形態においては、前記カラー画像信号における明度情報信号 L に鮮鋭性強調処理を行うとともに、色度情報信号 a 、 b に鮮鋭性低減処理を行うものである。この場合、鮮鋭性強調処理および鮮鋭性低減処理は、各々異なった特性のフィルタを用いて行なうものである。

【0041】減法混色変換回路15は、鮮鋭性補正がされた L 、 a 、 b 信号を、Y（イエロー）信号、M（マゼンタ）信号、C（シアン）信号の画像濃度信号に変換する。ここではダイレクトルックアップテーブル演算により画像濃度信号への変換を行う。

【0042】UCR回路16は、Y信号、M信号、C信号より4色再現用のK（ブラック）信号を生成する。この実施の形態においては、UCRレートを50%としてK信号を生成する。この場合、Y信号、M信号、C信号のうち、濃度を示したトナー量に対応するカバレッジデータが最も小さい画像濃度信号の50%のカバレッジデータを持つようにK信号が生成される。そして、得られたK信号に基づいてY信号、M信号、C信号に対する下色除去が行われる。

【0043】透明色材量制御回路20は、図2に示すように、画像保持材対応透明色材量記憶回路（以下、透明色材量記憶回路という）21、画像保持材対応透明色材量呼出回路（以下、透明色材量呼出回路という）22、最大濃度検出回路23、透明色材量決定回路24を備えている。

【0044】透明色材量記憶回路21は、データを記憶保持するメモリなどの記憶媒体である。透明色材量記憶回路21には、使用可能な複数種の用紙などの画像保持材の表面特性を考慮した透明トナーの重量量を決定するための情報が、各画像保持材を特定するための情報に

応付けられて記憶されている。

【0045】この実施の形態のカラー画像形成装置は、普通紙、低光沢コート紙、高光沢コート紙の3種類の用紙を使い分けることができるようにされており、透明色材量記憶回路21には、この3種類の各用紙を特定する情報と、各用紙の表面特性に応じた透明トナーの量を決定するための情報が対応付けられて記憶されている。

【0046】透明色材量呼出回路22は、画像保持材選択部30を介して供給されるユーザからの画像保持材の選択情報に基づいて、選択された画像保持材に対応する透明トナーの重量量を決定するための情報を透明色材量記憶回路21から読み出し、読み出した情報を透明色材量決定回路24に供給する。

【0047】最大濃度検出回路23は、UCR回路16からの下色除去後のY信号、M信号、C信号、K信号の供給を受けて、画素当たりの濃度を示す各信号のカバレッジデータのうちから、最大値を検出し、検出したカバレッジデータの最大値を透明色材量決定回路24に供給する。

【0048】透明色材量決定回路24は、透明色材量記憶回路21から読み出された、選択された用紙に応じた透明トナーの重量量を決定するための情報と、最大濃度検出回路23からのカバレッジデータの最大値とに基づいて、各画素毎に重量させる透明トナーの重量量を決定する。

【0049】中間調回路17は、UCR回路16からのY信号、M信号、C信号、K信号および透明色材量決定回路24からの透明トナーの重量量を示す情報Tの供給を受けて、これらの信号を面積階調による濃淡再現を得るために各信号が有する濃度（カバレッジデータ）に対応した2値パターン（信号）に変換する。この実施の形態においては、PWM（Pulse Width Modulation）回路を用いて各濃度に対応したパルス幅信号を生成している。

【0050】最後に、画像出力部18は、中間調回路17からのパルス幅信号に基づきレーザーを駆動し、感光体上に潜像を形成する。そして、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の4色のカラートナーと、無色の透明トナーが用いられて現像された可視像を形成する。この実施の形態においては、基本4色のカラートナーにより、C、M、Y、K画像を形成するカラー色材画像形成部181と透明トナーによる画像を形成する透明色材画像形成部182を備え、選択された用紙（画像保持材）上にカラー画像を形成し、出力する。

【0051】次に、動作を説明する。まず、ユーザは、カラー画像の形成、出力に先だって、目的とするカラー画像を転写させる画像保持材としての用紙を、画像保持材選択部30を介して選択する。選択された用紙を特定する選択情報は、画像保持材選択部30から、透明色材

量制御回路20の透明色材量呼出回路22に供給される。

【0052】透明色材量呼出回路22は、画像保持材の選択情報に基づいて、透明色材量記憶回路21に記憶されている選択された用紙の表面特性に応じた透明トナーの重量量を決定するための情報を読み出す。この実施の形態においては、透明色材量記憶回路21には、図3に示すように、選択された用紙に応じて透明トナーの重量量を決定するための特性を示す情報が記憶されている。

【0053】図3において、横軸は、各画素毎に検出されるカバレッジデータの最大値であり、縦軸は、透明トナーの重量量を示している。そして、図3において、L1は、普通紙に対する透明トナーの重量量を決定するための特性を示している。また、L2は、低光沢コート紙に対する透明トナーを決定するための特性を示し、L3は、高光沢コート紙に対する透明トナーを決定するための特性を示している。

【0054】このように、この実施の形態においては、各画素毎に求められるカバレッジデータの最大値に応じて、各画素毎に透明トナーの重量量を決めることができるようにされている。なお、図3の特性L3が示すように、この実施の形態においては、高光沢コート紙に対しては、透明トナーは重量されないようにされる。

【0055】そして、図3に示した各用紙に応じた特性は、この実施の形態においては、各用紙ごとに、カバレッジデータの最大値を1%刻みで、このカバレッジデータの最大値と、これに対応する透明トナーの重量量を示す情報（カバレッジデータ）が、透明色材量記憶回路21に記憶されている。したがって、この実施の形態においては、透明色材量呼出回路22は、画像保持材の選択情報に基づいて、図3に示した特性L1、L2、L3のうち、選択された用紙に対応する特性を示す一連の情報を読み出して、透明色材量決定回路24に供給する。

【0056】一方、使用する用紙が選択され、カラー画像の出力処理が開始されると、画像入力部11で生成されたR、G、Bの画像信号は、階調変換回路12および色変換回路13により明度情報信号Lと色度情報信号a、bに変換される。明度情報信号Lと色度情報信号a、bは、鮮鋭性補正回路14に供給され、鮮鋭性（シャープネス）が補正される。

【0057】鮮鋭性補正された明度情報信号Lと色度情報信号a、bは、減法混色変換回路15に供給されて、ここでY信号、M信号、C信号の画像濃度信号に変換され、UCR回路16に供給される。

【0058】UCR回路16では、Y信号、M信号、C信号に基づいて墨入れ量、すなわちK信号の濃度を決定し、下色除去を行う。この実施の形態においては、前述したようにUCRレートを50%としているため、例えば、図4に示すように下色除去前のY信号、M信号、C信号の濃度を示したトナー量に対応するカバレッジデータ

が、40%、80%、50%である場合には、K信号は、Y信号のカバレッジデータの50%である20%のカバレッジデータを有するように設定される。

【0059】そして、このK信号に基づいて下色除去が行われ、カバレッジデータが、20%、60%、30%とされたY信号、M信号、C信号と、カバレッジデータが20%とされたK信号が中間調回路17と最大濃度検出回路23に供給される。

【0060】最大濃度検出回路23では、UCR回路16後のY信号、M信号、C信号およびK信号の各信号よりカバレッジデータの最大値を検出する。すなわち、図5に示すように、UCR回路16において下色除去されて、カバレッジデータが、20%、60%、30%とされたY信号、M信号、C信号と、カバレッジデータが20%とされたK信号が供給された場合には、カバレッジデータの最大値はM信号の60%であることが検出される。カバレッジデータの最大値を示す情報は、透明色材量決定回路24に供給される。

【0061】透明色材量決定回路24には、最大濃度検出回路23において検出されたカバレッジデータの最大値と、前述したように透明色材量記憶回路21から読み出された、選択された用紙に対応する特性を示す一連の情報に基づいて、透明トナーの重量量を決定する。

【0062】したがって、前述したように最大濃度検出回路23において検出されたカバレッジデータの最大値が60%の場合には、選択された用紙に応じて、図3において点線が示すように、透明トナーの重量量を示すカバレッジデータが決定される。

【0063】すなわち、図6に示すように、カバレッジデータの最大値が60%の場合には、選択された用紙が普通紙であれば、透明トナーの重量量を示すカバレッジデータは、矩形部分Fが示すように82%とされ、選択された用紙が低光沢コート紙であれば、矩形部分CT1が示すように、透明トナーのカバレッジデータは、34%とされる。なお、高光沢コート紙の場合には、透明トナーを用いる必要がないため、部分CT2が示すように透明トナーのカバレッジデータは0%とされる。

【0064】したがって、表面特性の悪い普通紙に対しては、透明トナーは重量量は多くされ、表面特性の良いコート紙などに対しては、透明トナーの重量量は少なくされる。このようにして決定された、透明トナーの重量量を示す情報Tは、中間調回路17に供給される。

【0065】中間調回路17では、UCR回路16後のY信号、M信号、C信号、K信号および透明色材量決定回路24からの透明トナーの重量量を示す情報Tに基づいて、面積変調による濃淡階調を得るために濃度に対応したパルス幅信号Y'、M'、C'、K'、T'を形成する。

【0066】そして、画像出力部18では中間調回路17からのパルス幅信号Y'、M'、C'、K'、T'に

基づきレーザーが駆動され、レーザによって感光体ドラム上が走査されて潜像が形成される。その後、電子写真プロセスにのっとり、各色の潜像に対応したカラートナーおよび無色の透明トナーにより現像し、各色のカラートナーおよび透明トナー画像を選択され用紙上に多重転写させ、定着することによりフルカラーの画像が形成される。

【0067】この実施の形態においては、各色毎に、潜像形成、現像、画像保持材上への転写が行われ、透明トナーによって形成される画像の潜像形成、現像、転写が行われた後に定着処理が行われて、選択された用紙のカラー画像部分と無画像部分の両方に光沢を有するようにされたカラー画像が提供される。

【0068】図7～図9は、この実施の形態のカラー画像形成装置により、異なる種類の用紙に形成されるトナー画像の状態（断面）を示した図である。

【0069】図7は、普通紙に形成されたトナー画像の状態を示している。普通紙の場合には、図7Aに示すように、透明トナーTTの重量量は、他の用紙の場合よりも多くされる。そして、図7Bに示すように定着処理されると、透明トナーTTは溶解し、普通紙に適度に吸収されて、普通紙の表面の凹凸を平滑にする。これにより、透明トナーTTがカラートナーCTを浸食することなく、カラートナーCTによるカラー画像部分と、無画像部分とに透明トナーにより適度な光沢が与えられ、入力されたカラー画像に忠実で、質感の良いカラー画像が形成される。

【0070】また、図8は、低光沢コート紙に形成されたトナー画像の状態を示している。図8Aに示すように、低光沢コート紙の場合には、図7を用いて上述した普通紙の場合に比べて透明トナーTTの重量量は少なくされる。したがって、図8Bに示すように定着処理された場合にも、必要以上の透明トナーTTが重畳されることもない。したがって、低光沢コート紙に吸収されない過剰分の透明トナーTTが、カラートナーCTによる画像部分を浸食することなく、カラー画像部分と、無画像部分とに透明トナーTTにより適度な光沢が与えられ、入力されたカラー画像に忠実で、質感の良いカラー画像を出力することができる。

【0071】図9は、高光沢コート紙に形成されたトナー画像の状態を示している。図9Aに示すようにこの場合には、透明トナーは重畳されない。したがって、図9Bに示すように定着処理されても、透明トナーにより過剰な光沢が与えられることもなく、高光沢コート紙の特性を生かし、入力されたカラー画像に忠実で、質感の良いカラー画像を出力することができる。

【0072】図10は、普通紙を用いた場合のC（シアン）単色画像の単位面積当たりのトナー量に相当する網点カバレッジと、光沢の関係を示したグラフである。図10においてD1は、この実施の形態のカラー画像形成

装置の光沢特性を示し、D2は、従来のカラー画像形成装置の光沢特性を示している。

【0073】図10に示すように、この実施の形態のカラー画像形成装置は、無光沢紙を用いた場合には、透明トナーが積極的に重畳されて、カラートナーの量が少ない部分にも、比較的に高い光沢が与えられるようにされている。

【0074】さらに、図11Aは、普通紙を用いた場合のC（シアン）単色画像の網点カバレッジと光沢ノイズ量の関係を示したグラフである。図11Aにおいて、N1は、透明トナーを使用しない従来方式のノイズ特性を示し、N2は、この実施の形態のカラー画像形成装置のノイズ特性を示している。図11Aからも分かるように、この実施の形態のカラー画像形成装置は、光沢ノイズをも低減させることができるようにされている。

【0075】また、図11Bは、低光沢コート紙を用いた場合のC（シアン）単色画像の網点カバレッジ80%のパッチ画像の光沢度と光沢ノイズ評価値の関係を示したグラフである。図11Bにおいて、①は透明トナーを使用しない従来方式、②は全面に透明トナーを重畳する他の従来方式、③はこの実施の形態のカラー画像形成装置、の各ノイズ特性を示している。

【0076】図11Bからも分かるように、この実施の形態のカラー画像形成装置は、出力されるカラー画像が高光沢を有するようにされた場合にも、光沢ノイズを増加させることもない。①、②の従来技術の場合には、光沢度に対応する光沢ノイズの評価値は高くなってしまいが、この実施の形態のカラー画像形成装置の場合には、光沢度に対応する光沢ノイズの評価値を低く押さえることができるようにされている。

【0077】このように、この実施の形態のカラー画像形成装置は、表面特性が悪い普通紙においては、透明トナーを積極的に重畳することで、無光沢なバックグラウンドに光沢を与えることができ、画像の濃淡によらない均質な光沢性を得ることができるようにされている。

【0078】また、表面特性の良い低光沢コート紙や高光沢コート紙の場合には、透明トナーの重量量を制限することで、過剰な光沢によるざらつきや光沢むらや光沢ノイズなどが抑制でき、均質な光沢を有する質感の高いカラー画像を再現することができるようにされている。

【0079】なお、前述の第1の実施の形態においては、普通紙、低光沢コート紙、高光沢コート紙の3種類の用紙を選択することができるものとして説明したが、これに限るものではなく、多数の種類の用紙を選択して用いることができるように構成することもできる。この場合には、透明色材料記憶回路21に多数種類の用紙に応じた透明色材の重量料を決定するための情報を保持し、これを画像保持材選択部30を介して、指定することができるようにすればよい。

【0080】また、高光沢コート紙の場合にも低濃度で

透明トナーを重畳するようにしても良い。この場合には、図3を用いて説明した特性を変更するだけで対応することができる。

【0081】[第2の実施の形態] 図12は、この発明による第2の実施の形態のカラー画像形成装置の透明色材量制御回路20を説明するためのブロック図である。この第2の実施の形態のカラー画像形成装置は、前述の第1の実施の形態と同様に、画像入力部11と、階調変換回路12と、色変換回路13と、鮮鋭性補正回路14と、減法混色変換回路15と、UCR回路16と、中間調生成回路17と、カラー色材画像形成部181と透明色材画像形成部182とを有する画像出力部18と、透明色材量制御回路20と、画像保持材選択部30とを備えているものである。

【0082】そして、この第2の実施の形態のカラー画像形成装置は、透明色材量制御回路20に特徴があるものである。以下、この透明色材量制御回路20について説明する。なお、図12は、主に透明色材量制御回路20を説明するための図であるため、図12には、画像入力部11、階調変換回路12、色変換回路13、鮮鋭性

$$\text{NOISE}(x, y)$$

$$= (-2 \cdot \log(u1))^{1/2} \cdot \cos(2\pi \cdot u2) \quad \dots (1)$$

但し、(1)式において、 $x=1, 2 \dots x$ 方向総画素数、 $y=1, 2 \dots y$ 方向総画素数とするものである。

【0086】透明色材量変動回路26は、乱数発生回路25より提供されたノイズデータと、前述の第1の実施の形態と同様に、透明色材量決定回路24において決定された透明トナーの重畳量を示す情報の供給を受けて、透明色材の重畳量を変動させる。

【0087】以下、この第2の実施の形態の透明色材量制御回路20の動作について説明する。最大濃度検出回路23は、前述した第1の実施の形態と同様に、URC回路16からのY信号、M信号、C信号、K信号の供給を受けて、単位面積当たりのカバレッジデータの最大値を検出し、これを透明色材量決定回路24に供給する。

【0088】透明色材量決定回路24には、前述の第1の実施の形態と同様に、画像保持材選択部30を介して供給されるユーザからの用紙の選択情報に応じて、透明色材量呼出回路21により、透明色材量記憶回路22から読み出された、選択された用紙に応じて透明トナーの重畳量を決定するための特性を示す情報が供給されている。

【0089】そして、透明色材量決定回路24は、カバレッジデータの最大値を示す情報と、透明トナーの重畳量を決定するための特性を示す情報とに基づいて、画素(単位面積)当たりの透明トナーの重畳量を決定する。決定された透明トナーの重畳量を示す情報は、透明色材量変動回路26に供給される。

【0090】透明色材量変動回路26は、乱数発生回路25からのノイズデータに基づいて、透明トナーの重畳

補正回路14、減法混色変換回路15、画像出力部18などの各回路部分については図示しない。

【0083】この第2の実施の形態のカラー画像形成装置の透明色材量制御回路20は、図12に示すように、透明色材量記憶回路21、透明色材量呼出回路22、最大濃度検出回路23、透明色材量決定回路24に加え、乱数発生回路25と透明色材量変動回路26を備えている。これにより、透明色材の重畳量を積極的に変動させるようにしている。すなわち、この第2の実施の形態のカラー画像形成装置は、第1の実施の形態のカラー画像形成装置とは、透明トナーの重畳量の決定方法が異なるものである。

【0084】乱数発生回路25は、この実施の形態では、乱数として正規分布型ランダムノイズデータを提供するものである。この実施の形態においては、RND

(1) およびRND(2)を一樣乱数発生関数とし、 $u1 = \text{RND}(1)$ 、 $u2 = \text{RND}(2)$ としたときに、(1)式によって示されるBox & Millerのアルゴリズムによりノイズデータを生成する。

【0085】

量を調整する。すなわち、透明色材量決定回路24において決定された透明トナーの重畳量は、乱数発生回路25からのノイズデータにより変動するようにされる。調整後の透明トナーの重畳量を示す情報Tは中間調回路17に供給される。

【0091】そして、前述した第1の実施の形態と同様にY信号、M信号、C信号、K信号に基づいたカラー画像に、透明色材による透明画像が重畳されてカラー出力画像が形成されて、出力される。

【0092】このように、この第2の実施の形態のカラー画像形成装置においては、透明色材量を示すカバレッジデータが20%~80%において、積極的にノイズ等の乱数を加え透明色材の重畳量を変動させることにより、透明色材のスクリーンパターンによる規則的な光沢むらを低減することができ、中間調の多い絵柄に対しても質感の高い画像を再現することができるように構成されている。

【0093】なお、乱数の発生方法は、前述のBox & Millerのアルゴリズムに限るものではなく、他の方法を用いるようにしてもよい。また、計算により乱数を求めるようにしなくてもよく、例えば、乱数データが記憶されたメモリから乱数データを読み出すことにより得るようにしてもよい。

【0094】また、透明色材量決定回路24に乱数発生回路25によって発生させた乱数データを供給するようにして、乱数データをも考慮して透明色材の重畳量を決定するように構成してもよい。

【0095】[第3の実施の形態] 図13は、第3の実

施の形態のカラー画像形成装置を説明するためのブロック図である。この第3の実施の形態のカラー画像形成装置は、前述した第1、第2の実施の形態のカラー画像形成装置と同様に、画像入力部11と、階調変換回路12と、色変換回路13と、鮮鋭性補正回路14と、減法混色変換回路15と、UCR回路16と、中間調生成回路17と、カラー色材画像形成部181と透明色材画像形成部182とを有する画像出力部18と、透明色材量決定回路20と、画像保持材選択部30とを備えたものである。なお、以下の説明においては、第1、第2の実施の形態のカラー画像形成装置と、構成および動作が同じで、説明が重複する画像入力部11、階調変換回路12、および画像出力部18についての説明は省略する。

【0096】この第3の実施の形態のカラー画像形成装置は、ユーザーの指示により原稿画像エリアの位置情報を得ることができるディジタイザ等に代表される画像領域指定部41と、画像領域指定部41からの位置情報に基づいて入力されたカラー画像信号を分離する画像領域分離回路42とを有している。

【0097】そして、後述するように、この第3の実施の形態のカラー画像形成装置は、光沢が必要な部分と、光沢が不要な部分がある場合に、ユーザによって、光沢が必要な部分が指定されることにより、この指定された部分のみに透明トナーを重畳させることができるようにされたものである。

【0098】例えば、図14に示すように、1枚の原稿の中に、カラー写真の画像G1を含む画像領域R1と図Z1が記載された画像領域R2と、文字が記載された画像領域R3とを有する場合、画像領域R1、R2を指定することにより、画像領域R1、R2に透明トナーを重畳し、画像領域R3には、透明トナーを重畳しないようにすることができるようにされている。

【0099】この場合、画像領域R1は、階調画像領域であり、画像領域R2、R3は線画領域である。ここで階調画像領域は、写真や絵柄などの中間調の情報も含む画像の領域であり、線画領域は、文字や図形などの中間調の存在しない画像の領域である。したがって、ユーザは、階調画像領域および線画領域のいずれの領域に対しても、必要に応じて光沢を持たせることができる。

【0100】この第3の実施の形態において画像領域指定部41は、ユーザからの指示操作に応じて、光沢を持たせる画像領域を設定する。この場合、ユーザは、画像領域指定部41に対して、画像領域の4つの頂点または対角をなす2つの頂点を指定することにより目的とする画像領域を指定する。

【0101】画像領域分離回路42は、画像領域指定部41からの位置情報に基づいて、色変換回路13からの明度情報信号L、色度情報信号a、bを、ユーザにより指定された光沢有りとされた画像領域とそれ以外の光沢無しとされた画像領域の信号に分離する。

【0102】画像領域分離回路42により分離された光沢有りとされた画像領域の明度情報信号L、色度情報信号a、bは、鮮鋭性補正回路14の階調画像用の鮮鋭性補正回路141に供給される。また、光沢無しとされた画像領域の明度情報信号L、色度情報信号a、bは、鮮鋭性補正回路14の線画像用の鮮鋭性補正回路142に供給される。そして、指定された領域および光沢の有無に応じて鮮鋭性補正処理が行われた後、鮮鋭性補正回路141、142からの明度情報信号L、色度情報信号a、bは、減色混色変換回路14に供給されて、Y信号、M信号、C信号の画像濃度信号に変換される。

【0103】そして、光沢有りとされた画像領域のY信号、M信号、C信号は、UCR回路16の階調画像用のUCR回路161に供給される。また、光沢無しとされた画像領域のY信号、M信号、C信号は、UCR回路14の線画像用のUCR回路162に供給される。そして、いわゆる墨入れ処理が行われた後、UCR回路161、162からのY信号、M信号、C信号、K信号は、中間調回路17と透明色材量制御回路20に供給される。なお、UCR回路161においては、前述した第1、第2の実施の形態のUCR回路16と同様に、UCRレートを50%とした墨入れ処理（下色除去）が行われる。

【0104】透明色材量制御回路20は、前述した第2の実施の形態の透明色材量制御回路20とほぼ同様に構成されたものであるが、この第3の実施の形態の透明色材量制御回路20は、画面領域分離回路42からのユーザの指示操作に応じた位置情報の供給をも受けるようにされている。

【0105】そして、透明色材量制御回路20においては、光沢有りとされた画像領域のY信号、M信号、C信号、K信号に基づいて、最大濃度検出回路23により光沢有りとされた画像領域について、各単位面積当たりのカバレッジデータの最大値が検出される。算出された、カバレッジデータの最大値は、透明色材量決定回路24に供給される。

【0106】透明色材量決定回路24には、前述の第1、第2の実施の形態と同様に、画像保持材選択部30を介して供給されるユーザからの用紙の選択情報に応じて、透明色材量呼出回路22により、透明色材量記憶回路21から読み出された、選択された用紙に応じて透明トナーの重畳量を決定するための特性を示す情報が供給されている。

【0107】そして、透明色材量決定回路24は、カバレッジデータの最大値を示す情報と、透明トナーの重畳量を決定するための特性を示す情報とに基づいて、画素（単位面積）毎に透明トナーの重畳量を決定し、透明色材量変動回路26に供給する。

【0108】透明色材量変動回路26は、乱数発生回路25からのノイズデータに基づいて、透明トナーの重畳

量を調整し、調整後の透明トナーの重畳量を示す情報Tは中間調回路17に供給される。

【0109】そして、前述した第1、第2の実施の形態と同様にY信号、M信号、C信号、K信号の基づいたカラー画像に、透明色材による透明画像が重畳されてカラー出力画像が形成されて、出力される。

【0110】このように、この第3の実施の形態のカラー画像形成装置は、ユーザからの指示に応じて、光沢を持たせる画像領域と、光沢を持たせない画像領域に分離し、指定された光沢を持たせる領域にのみ透明色材を重畳することができるようにされている。したがって、ユーザの指示に応じて、例えば、階調画像領域には一様な光沢性を持たせ、かつ、線画像領域には光沢を持たせる場合と持たせない場合の選択が可能となり、よりユーザの要求に見合った、総合的に見やすいカラー出力画像を得ることができるようにされている。

【0111】なお、この第3の実施の形態においては、ユーザが指定した領域にのみ透明トナーを重畳するようにしたが、これに限るものではなく、例えば、指定された領域と、その他の領域で透明トナーの重畳量を変えるように構成してもよい。この場合には、指定された領域と、その他の領域とを示す情報は、図13に示したように画像領域分離回路42から透明色材量制御回路20に供給されるため、各領域に応じて透明トナーの重畳量を算出するための特性を変えるように透明色材量制御回路20を構成すればよい。

【0112】〔第4の実施の形態〕図15は、この発明によるカラー画像形成装置の第4の実施の形態を説明するためのブロック図である。この第4の実施の形態のカラー画像形成装置は、前述した第1の実施の形態のカラー画像形成装置と同様に、画像入力部11と、階調変換回路12と、色変換回路13と、鮮鋭性補正回路14と、減法混色変換回路15と、UCR回路16と、中間調生成回路17と、カラー色材画像形成部181と透明色材画像形成部182と有する画像出力部18と、透明色材量決定回路20と、画像保持材選択部30とを有している。

【0113】そして、この第4の実施の形態のカラー画像形成装置は、図15に示すように、画像入力部11と階調変換回路12との間に光沢測定回路50が設けられたものである。

【0114】この実施の形態において、光沢測定回路50は、画像入力部11からの出力信号の供給を受けて、光沢度を測定する。光沢度の測定は、この実施の形態においては、例えば、画像入力部11によって読み取られる入力カラー画像（原稿画像）からの光の反射率を測定することにより光沢度を測定することができるようにされている。

【0115】また、この実施の形態においては、読み取られる入力カラー画像を光沢度を測定する複数の領域

（以下、測定領域という）に分割し、各測定領域毎に光沢度を測定する。測定領域の分割は、例えば3×3画素、4×4画素、10×10画素のように、細かく分割するようにしてもよいし、入力カラー画像を3分割、4分割、8分割のように、大きな領域として分割するようにしてもよい。

【0116】そして、この実施の形態において、光沢測定回路50は、測定した光沢度と図16に示す特性とに基づいて、各測定領域毎の透明トナーの濃度を示す透明色材カバレッジデータを選択する。図16は、光沢度と、各光沢度に適した透明色材カバレッジデータの関係を示したものであり、この特性を示す情報は、光沢度測定回路50に保持するようにされている。

【0117】光沢度測定回路50において選択された、各測定領域毎の透明色材カバレッジデータは、各測定領域を示す情報とともに、透明色材量制御回路20に供給される。そして、透明色材量制御回路20の透明色材量決定回路24は、この光沢測定回路50からの測定領域を示す情報と、その測定領域の透明色材カバレッジデータをも考慮して、透明トナーの重畳量を決定する。

【0118】このように、この第4の実施の形態のカラー画像形成装置は、光沢測定回路50を備えることにより、形成される出力カラー画像に対して、より入力カラー画像（原稿画像）に近い光沢を与えるようにすることができ、再現性の高い良好なカラー出力画像を得ることができるようにされている。

【0119】なお、前述した第1から第4の実施の形態においては、画素単位に透明色材量決定処理を行うようにしたが、これに限るものではなく、例えば、3×3画素ごと、4×4画素ごとのように、複数の小領域からなる予め決められるブロックごとに行うようにしてもよい。例えば、Y、M、C、K信号に基づいて求められるカバレッジデータの最大値は、画素ごとに求め、透明トナーを重畳する領域は複数画素からなる領域とすることができる。

【0120】また、Y、M、C、K信号に基づいて求められるカバレッジデータの最大値を求める領域を単位面積ごとではなく、所定の面積を有する領域ごとに行い、この領域ごと、あるいは上述のように所定の面積を有する領域が複数個集められた領域ごとに、透明トナーの重畳量を算出するようにしてもよい。

【0121】また、従来、フルカラー画像の場合、少なくとも3色のカラートナーの重なりを要するため、色材のパイルハイトにより平坦でない凹凸像を形成し、その周辺及び変化部において観察時の照明の反射の異方性による光沢のむら、あるいは画面の場所による肌合いや質感の違いが生じることがある。しかし、前述した第1～第4の実施の形態においては、画素毎にカラートナーの濃度に対応するカバレッジデータの最大値をも考慮して透明トナーの重畳量を決定するようにしているため、各

画素毎、あるいは所定の領域毎にトナーの量がほぼ均一となるようにされ、色材のパイルハイトによる光沢むらを防止することができる。

【0122】同様に、前述した第1～第4の実施の形態においては、画素毎のカラートナーの濃度に対応するカバレッジデータの最大値をも考慮して透明トナーの重量量を決定するようにしているため、中間調の領域において、カラー画像の画素に対応する各網点のパイルハイトを有していることから、画像面が粗面となり光沢が低下し、画像濃度と光沢度のバランスが崩れてしまうという不具合も防止することができる。

【0123】また、前述の第1～第4の実施の形態においては、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアーン）、K（ブラック）の色材が用いられてフルカラー画像が形成される場合として説明したが、これに限るものではなく、単色のカラー色材が用いられた場合にこの発明のカラー画像形成装置を用いて、選択された用紙に応じて光沢を調整することができるものである。

【0124】また、前述の第1～第4の実施の形態のカラー画像形成装置においては、カラー画像を形成するカラー色材は、光沢を有するように形成されたものと、光沢を有しないもののいずれの場合にも、出力画像全体に対して適正に光沢を調整することができる。すなわち、使用するカラー色材の光沢度に応じて、透明色材の重量量を制御すればよく、この場合には、図4を用いて前述したように、選択された用紙に応じて透明色材の重量量を決定するための特性を変更すればよい。

【0125】また、前述の第1～第4の実施の形態においては、画像を読み取る画像入力部11を備えているものとして説明したが、これに限るものではなく、例えば、パーソナルコンピュータによって作成した画像を出力するレーザプリンターなどにこの発明を適用することも可能である。

【0126】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によるカラー画像形成装置によれば、用紙等の画像保持材の表面特性に基づいて透明色材の重量量を決定することで、如何なる表面特性を持つ用紙においても画像の光沢性を効果的に制御することができる。これにより、表面特性が悪い普通紙においては、透明色材を積極的に重量することで、無光沢なバックグラウンドに光沢を与えることができ、画像の濃淡に左右されない均質な光沢性が得られる。また、表面特性の良い低光沢コート紙や高光沢コート紙の場合には、透明色材の重量量を制限することで、過剰な光沢によるざらつき、光沢むら、光沢ノイズなどを抑制することができ、均質な光沢を有する質感の高い画像を再現することができる。

【0127】また、中間調の領域に透明色材を重量する場合には、重量量をランダムに変動させることにより、透明色材の規則的パターンが原因となる光沢むらを回避

することができ、均質な光沢を持つ階調画像が得られる。

【0128】さらに、階調画像領域と文字線画領域との指定手段を設けることにより、光沢を有する領域と光沢を有しないようにする領域を指定することが可能となり、ユーザの要求に応じた領域のみに光沢を持たせるようにすることができる。

【0129】また、入力カラー画像（原稿画像）の光沢を読取り、読み取った光沢に応じて透明色材の重量量を調整することにより、より入力カラー画像に近い光沢を有する出力カラー画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるカラー画像形成装置の第1の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図2】第1の実施の形態のカラー画像形成装置の透明色材量制御回路を説明するための図である。

【図3】第1の実施の形態のカラー画像形成装置において用いる透明色材の重量量を設定するための特性を説明するための図である。

【図4】第1の実施の形態のカラー画像形成装置のUCR回路の処理を説明するための図である。

【図5】第1の実施の形態のカラー画像表示装置の最大濃度検出回路の処理を説明するための図である。

【図6】第1の実施の形態のカラー画像表示装置の透明色材量決定回路の処理を説明するための図である。

【図7】第1の実施の形態のカラー画像形成装置により普通紙上に透明トナーおよびカラートナーにより形成されるトナー画像の状態を説明するための図である。

【図8】第1の実施の形態のカラー画像形成装置により低光沢コート紙上に透明トナーおよびカラートナーにより形成されるトナー画像の状態を説明するための図である。

【図9】第1の実施の形態のカラー画像形成装置により高光沢コート紙上に形成されるトナー画像の状態を説明するための図である。

【図10】第1の実施の形態のカラー画像形成装置により得られた画像サンプルの光沢特性の評価結果を示す図である。

【図11】第1の実施の形態のカラー画像形成装置により得られた画像サンプルの光沢ノイズ特性の評価結果を示す図である。

【図12】この発明によるカラー画像形成装置の第2の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図13】この発明によるカラー画像形成装置の第3の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図14】第3の実施の形態において用いられた入力カラー画像（原稿画像）の画像領域分離例を説明するための図である。

【図15】この発明によるカラー画像形成装置の第4の実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図16】第4の実施の形態のカラー画像形成装置において用いられた原稿光沢度と透明色材カバレッジの関係を示す図である。

【図17】従来のカラー画像形成装置により普通紙およびコート紙上にトナー（画像形成材料）によって形成される画像の状態を説明するための図である。

【符号の説明】

11 画像入力部

12 階調変換回路

13 色変換回路

14 鮮鋭性補正回路

15 減法混色変換回路

16 UCR回路

17 中間調回路

18 画像出力部

181 カラー色材画像形成部

182 透明色材画像形成部

20 透明色材量制御回路

21 画像保持材対応透明色材量記憶回路

22 画像保持材対応透明色材量呼出回路

23 最大濃度検出回路

25 乱数発生回路

26 透明色材量変動回路

30 画像保持材選択部

41 画像領域指定部

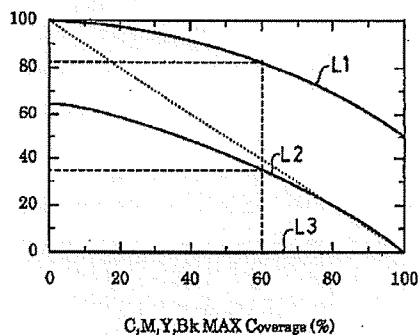
42 画像領域分離回路

50 光沢測定回路

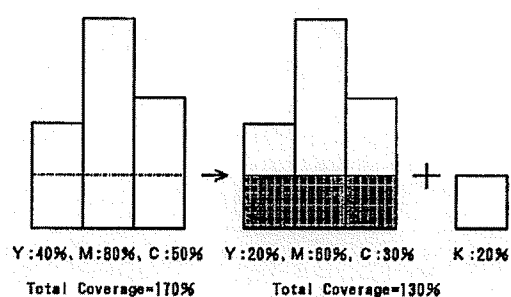
【図3】

【図4】

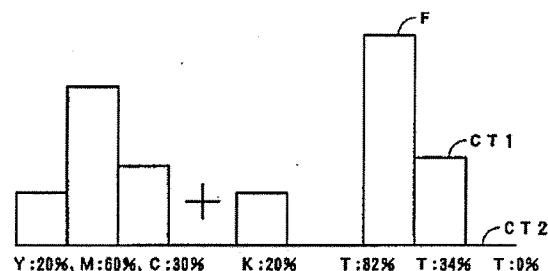
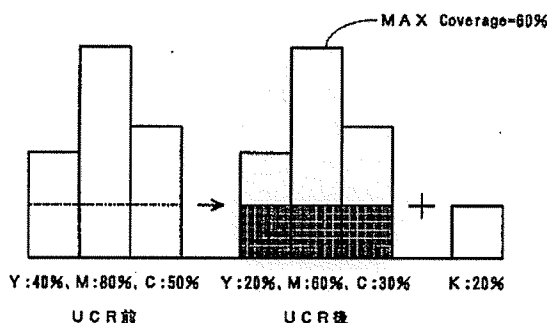
透明色材量(Coverage %)



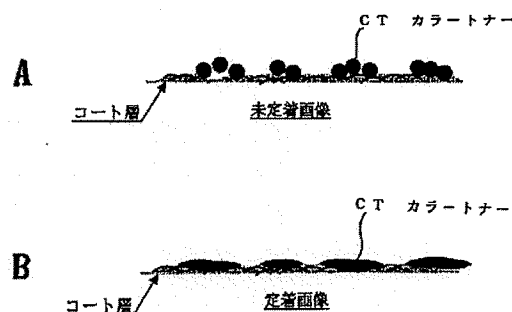
【図5】



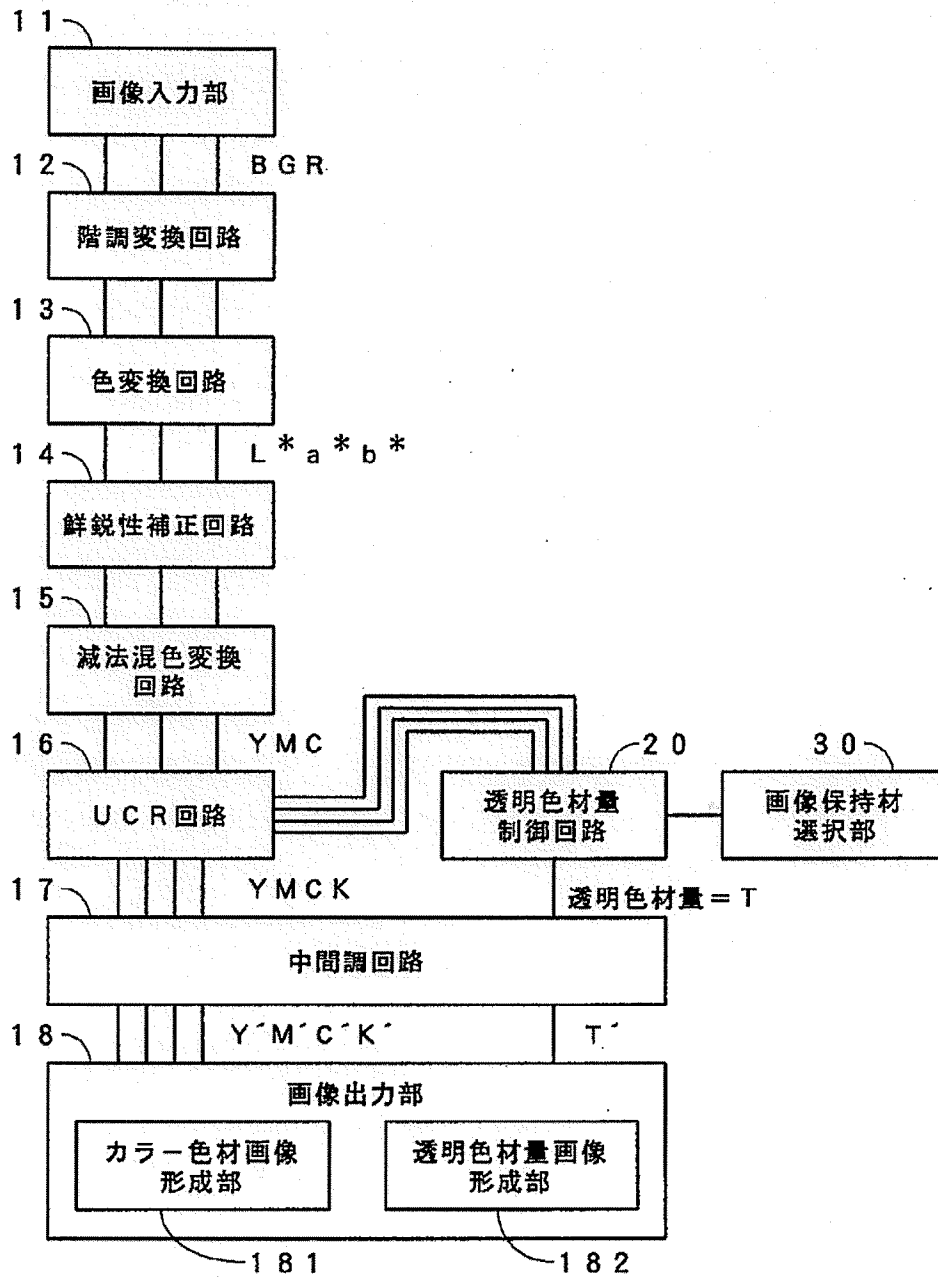
【図6】



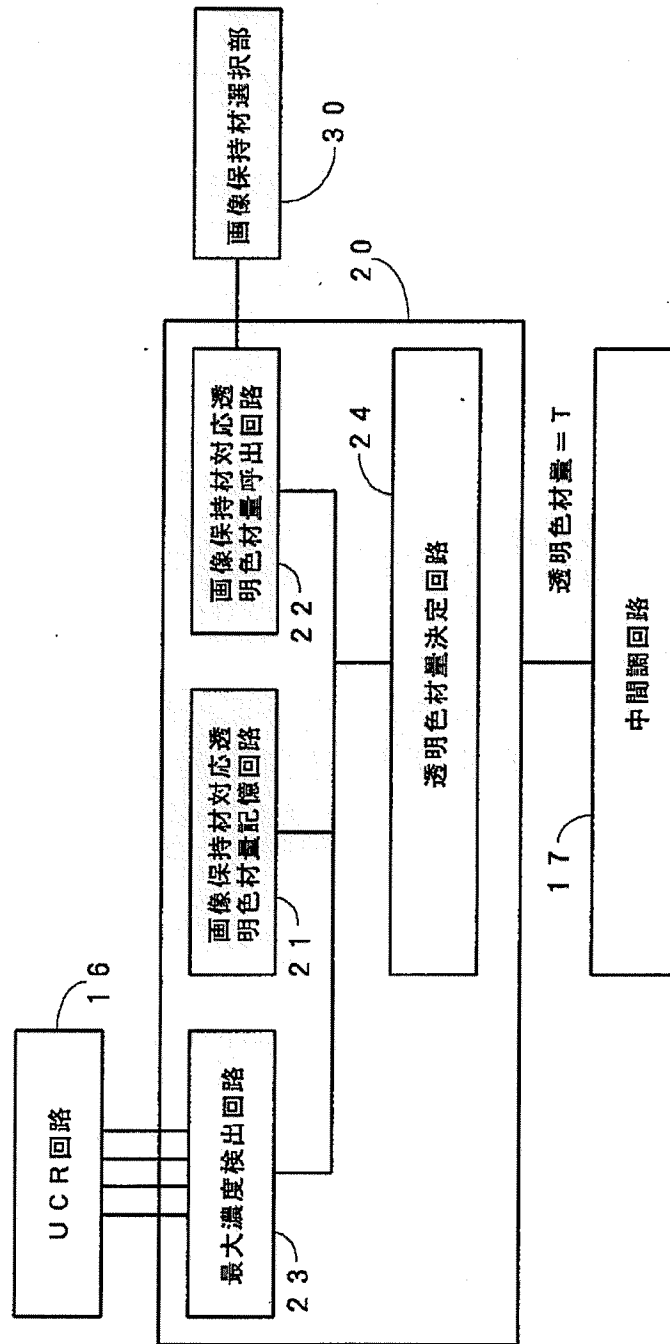
【図9】



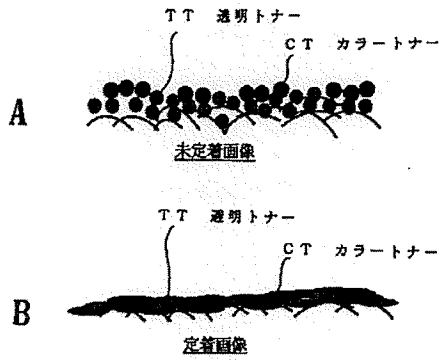
【図1】



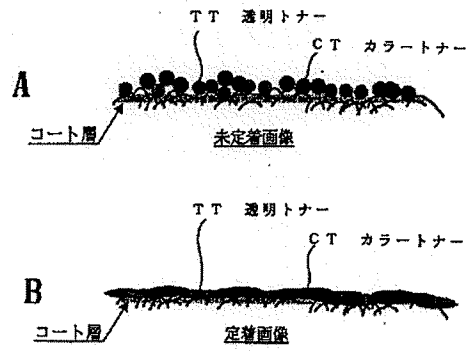
【図2】



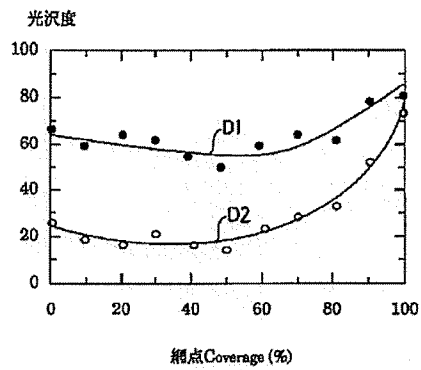
【図7】



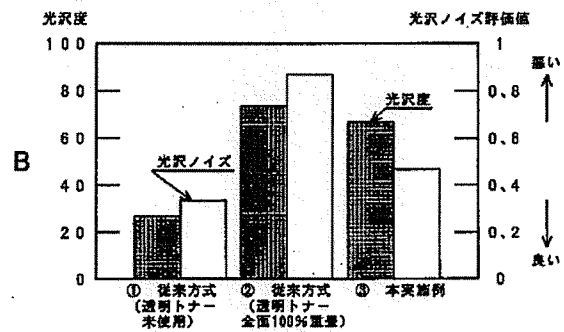
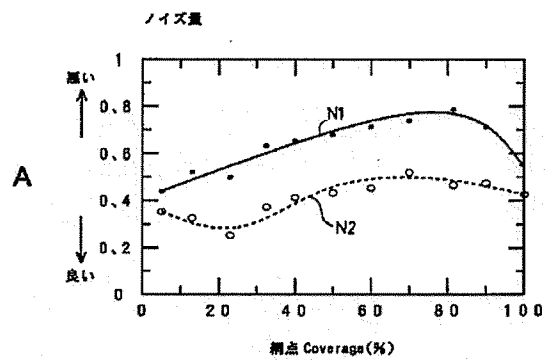
【図8】



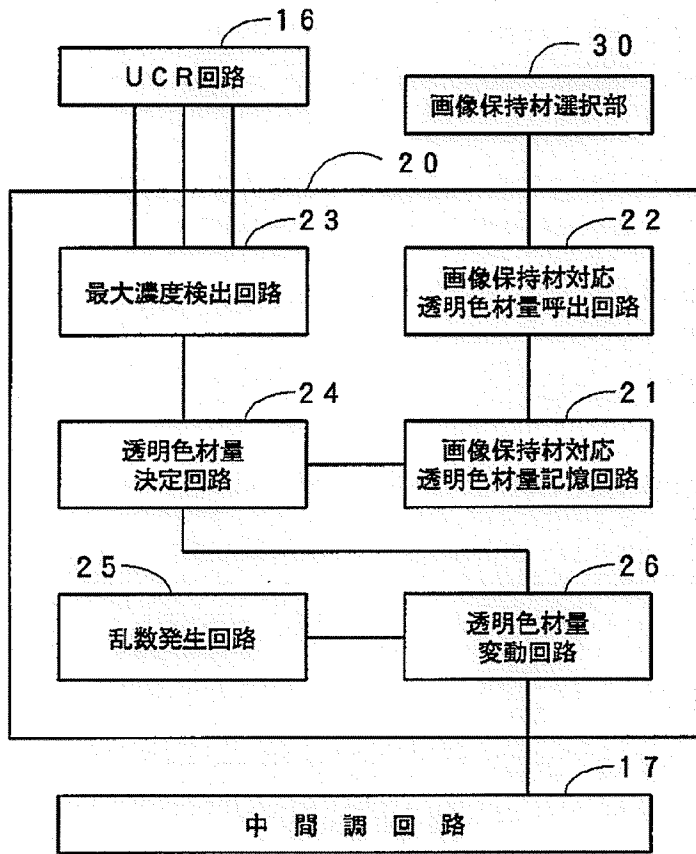
【図10】



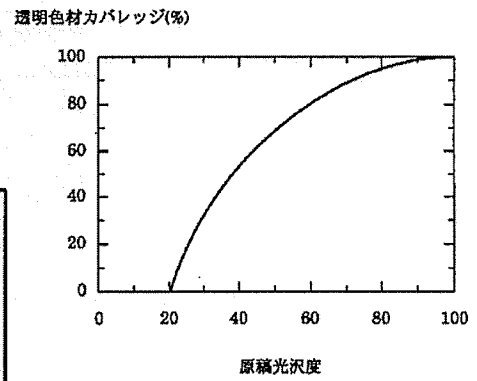
【図11】



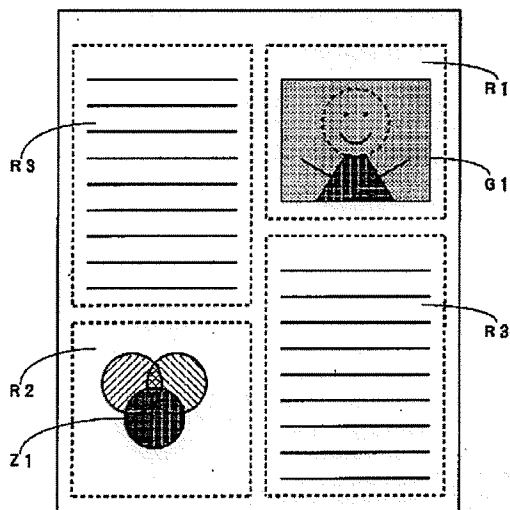
【図12】



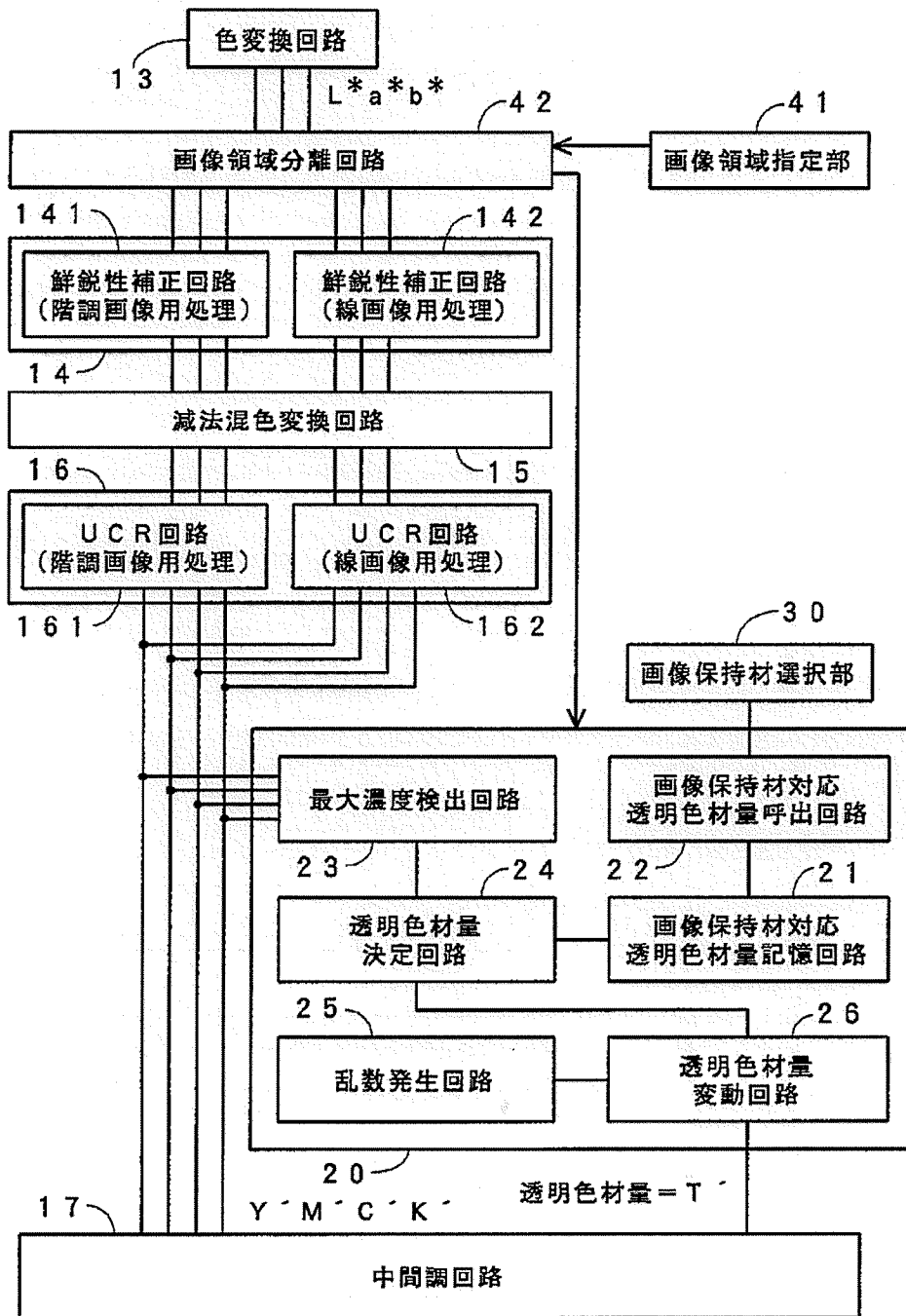
【図16】



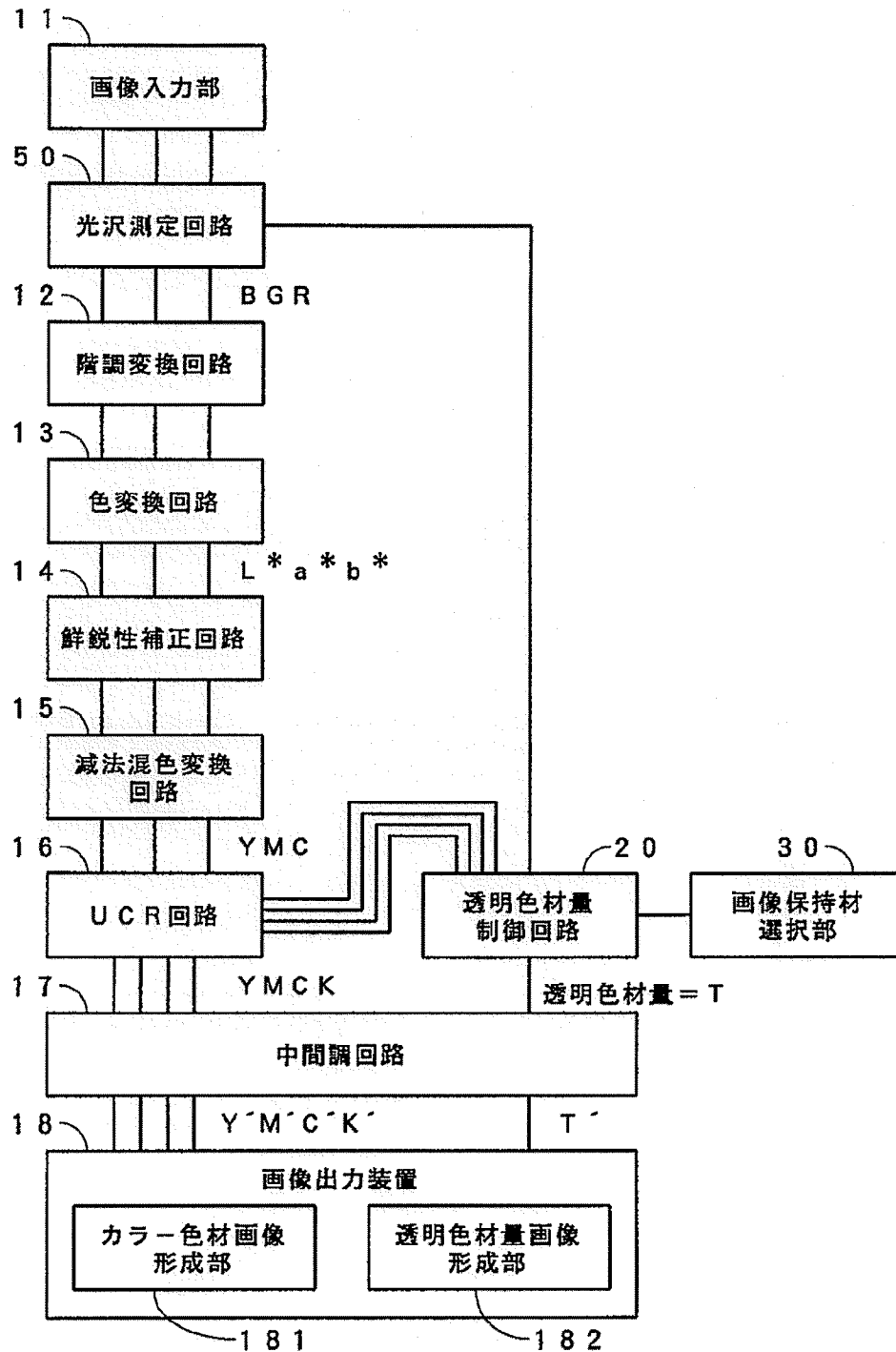
【図14】



【図13】



【図15】



【図17】

